

Nombre de la entidad:	<b>DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN</b>
Nombre del Programa Educativo:	INGENIERÍA FÍSICA INGENIERÍA BIOMÉDICA INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE LICENCIATURA EN FÍSICA

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Geometría Diferencial</b>	Clave:	<b>NELI05039</b>
-------------------------------------	------------------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	06/06/2011	Elaboró:	Oscar Gerardo Loaiza Brito
Fecha de actualización:	23/02/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	72	Créditos:	<b>5</b>
--------------------------------------	----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	53	Docente: Horas/semana/semestre	4
--	----	--------------------------------	---

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje							
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria		Formativa	X	Metodológica	Área del conocimiento:	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar	Área de Profundización	X Área Complementaria
Por la modalidad de abordar el conocimiento	Curso		Taller		Laboratorio	Seminario	
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa	Selectiva	Acreditable

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	Se recomienda cursar y aprobar las materias de cálculo diferencial, cálculo integral, cálculo de varias variables y álgebra lineal

Perfil del Docente:
---------------------

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
La materia de geometría diferencial contribuye a las competencias cognitivas, de la siguiente manera: M6. Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos

esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.  
 M10. Sintetizar soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.  
 M11. Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.

Contextualización en el plan de estudios:

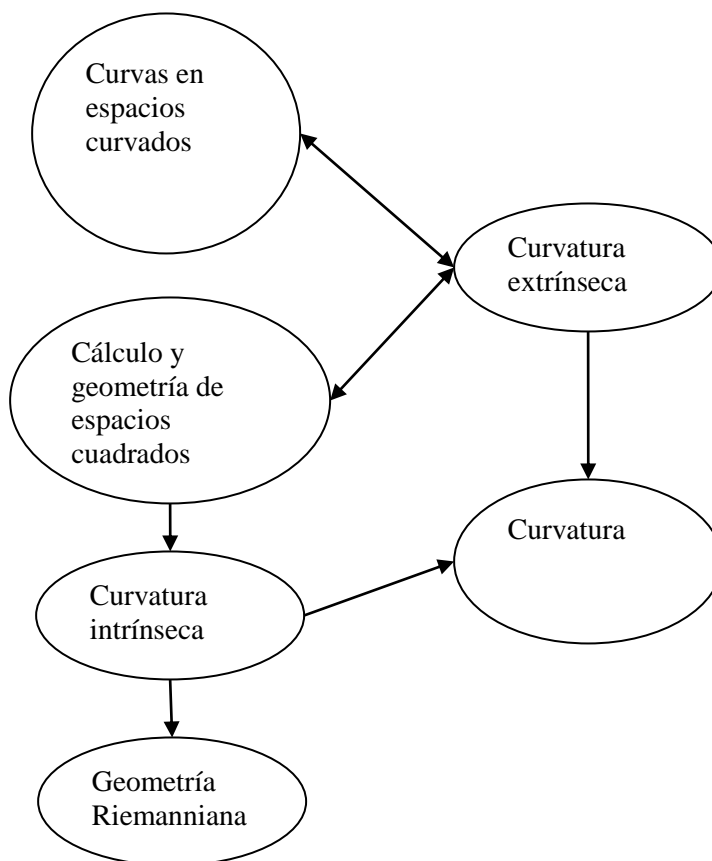
El objeto de estudio de esta materia se basa en el concepto de variedad diferenciable, sus propiedades geométricas y algebraicas al igual que el cálculo diferencial e integral sobre ellas.

- I. Al finalizar el curso el alumno conocerá, comprenderá y analizará los aspectos algebraicos y geométricos de las variedades diferenciables, así como la aplicación de las técnicas del análisis diferencial sobre superficies curvadas, a la solución de problemas propios de la materia.

RESUMEN:

El curso de geometría diferencial da una introducción estructurada y constructiva de la geometría, álgebra y cálculo en variedades diferenciables. El contenido temático de la materia se puede resumir de la siguiente manera:

- 1.- Introducción y estudio de curvas en el espacio.
- 2.- Geometría Euclídeana y Variedades Diferenciables.
- 3.- Cálculo y Geometría en superficies.
- 4.- Geometría de Riemann.



Para facilitar el aprendizaje de esta materia, se recomienda cursar y aprobar las materias de cálculo

diferencial, cálculo integral, cálculo de varias variables y álgebra lineal. Esta materia proveerá de herramientas matemáticas necesarias y de gran utilidad en asignaturas tales como Relatividad General, Introducción a Teoría de Cuerdas, Cosmología y Teoría Clásica de Campos.

Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

- Conocer y comprender el concepto y definición de variedad diferenciable.
- Desarrollar la intuición geométrica y rigurosidad algebraica mediante el reforzamiento del análisis de argumentaciones en geometría diferencial.
- Reforzar el trabajo interdisciplinario al aplicar conocimientos propios de la geometría diferencial a otras áreas de las matemáticas y en particular a la solución de problemas en física.
- Desarrollar pensamiento crítico y analítico para la resolución de problemas.

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

- 1.- Introducción y estudio de curvas en el espacio.
- 2.- Geometría Euclídeana y Variedades Diferenciables.
- 3.- Cálculo y Geometría en superficies.
- 4.- Geometría Riemanniana.

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
Reproducción por parte del estudiante de los resultados teóricos descritos en clase. Resolución de problemas y ejercicios correspondientes al tema. Exposición de la aplicación de las técnicas aprendidas en la solución de un problema de importancia en física. Escritura de artículos y reportes sobre temas específicos.	Software de cálculo matemático (mathematica, maple)

Productos o evidencias del aprendizaje	Sistema de evaluación:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas semanales.</li> <li>• Examen de conocimientos previos.</li> <li>• Examen.</li> <li>• Trabajo escrito sobre el cálculo diferencial en curvas.</li> <li>• Trabajo sobre la aplicación de conceptos de variedades diferenciables en física.</li> <li>• Trabajo sobre la relación de la curvatura de una superficie con fuerzas de naturaleza física.</li> <li>• Trabajo sobre la aplicación de la geometría Riemanniana en la relatividad de Einstein</li> </ul>	Exámenes (3 al semestre) Ejercicios. Trabajos especiales (exposiciones, entrega de artículos y reportes)

Fuentes de información	
Bibliográficas:	Otras:
BÁSICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas</li> </ul>

1. Elementary Topics in Differential Geometry, J. A. Thorpe, Undergraduate texts in Mathematics, Springer, 1979.

2. Elementos de Geometría Diferencial, B. O'Neill, Limusa, 1982.

COMPLEMENTARIA.

3. Geometry, Topology and Physics, M. Nakahara, 1990.

electrónicas dedicadas a esta materia.

- Notas de clase, recopilación.